

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-320705
(P2001-320705A)

(43)公開日 平成13年11月16日 (2001. 11. 16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 N 7/24		H 0 3 M 7/30	Z 5 C 0 5 3
H 0 3 M 7/30		H 0 4 N 7/18	A 5 C 0 5 4
H 0 4 N 5/915		7/13	Z 5 C 0 5 9
5/92		5/91	K 5 J 0 6 4
7/18		5/92	H
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)			

(21)出願番号 特願2000-142234(P2000-142234)

(22)出願日 平成12年 5 月 9 日 (2000. 5. 9)

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番12号

(72)発明者 緑川 正幸

東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番12号 沖電気
工業株式会社内

(74)代理人 100079991

弁理士 香取 孝雄

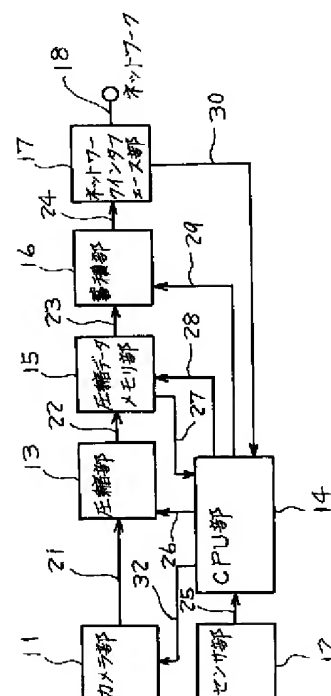
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 監視カメラの画像データ圧縮装置

(57)【要約】

【課題】 監視カメラで撮像した所定の枚数の画像データを圧縮してデジタル伝送メディアを介して伝送する際、圧縮データの一時蓄積用メモリの容量を最小化する監視カメラの画像データ圧縮装置を提供。

【解決手段】 カメラ部11からの画像データ21を圧縮部13で圧縮して得た圧縮画像データ22を格納し、そのデータ量Hを入力フレームごとに出力する圧縮データメモリ部15と、圧縮データ量Hの基準値Cとの差分値Dを算出し、差分値Dを累算して閾値Fおよび-Gと比較するCPU部14とを有し、入力画像フレームごとに比較を行なうて、累積値Eが閾値F以上になると、CPU部14は、圧縮部13の圧縮率を上げて、次の処理画像フレームの圧縮データ量Hが基準値C以下となるように圧縮部13を制御し、累算値Eが閾値-G以下となると、次の画像フレームを圧縮する際、その圧縮データ量Hが基準値C以上となるように圧縮部13を制御する。



監視カメラの実施例

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の枚数の画像の画像データを圧縮して蓄積する監視カメラの画像データ圧縮装置において、該装置は、順次到来する画像データを可変の圧縮率で1画像ごとに圧縮する圧縮手段と、該圧縮された画像データを古い画像データから順に上書きしてサイクリックに蓄積する蓄積手段と、前記蓄積された圧縮画像データを前記蓄積手段から読み出して出力する出力手段と、前記圧縮手段、蓄積手段および出力手段を制御する制御手段とを含み、該制御手段は、前記圧縮された画像データのデータ量の所定の第1の基準値に対する差分を算出し、該差分に応じた圧縮率を前記圧縮手段に設定し、前記圧縮手段は、該設定された圧縮率で前記画像データを圧縮し、前記圧縮率は、前記蓄積手段に蓄積される圧縮された画像データが前記所定の枚数を超えないような値に設定され、前記制御手段は、読出しトリガ時点を含む前記所定の枚数分の圧縮画像データを前記蓄積手段から順次読み出して前記出力手段より出力することを特徴とする監視カメラの画像データ圧縮装置。

【請求項2】 請求項1に記載の装置において、前記制御手段は、前記差分値を累積して累積値が所定の範囲を外れると、該累積値が該所定の範囲内に含まれるようになる前記圧縮率の値を前記圧縮手段に設定することを特徴とする画像データ圧縮装置。

【請求項3】 請求項2に記載の装置において、前記制御手段は、前記圧縮率を変更したときは、以降に前記圧縮手段に入力される画像データを前記変更した圧縮率で圧縮させることを特徴とする画像データ圧縮装置。

【請求項4】 請求項2に記載の装置において、前記制御手段は、前記圧縮率を変更したときは、前記圧縮手段に再度、前記累積値が所定の範囲を外れることとなった時の画像データを前記変更した圧縮率で圧縮させることを特徴とする画像データ圧縮装置。

【請求項5】 請求項1に記載の装置において、前記制御手段は、前記差分値が所定の第2の基準値を超えると、該差分値が第2の基準値を超えないようになる前記圧縮率の値を前記圧縮手段に設定し、前記圧縮率を変更したときは、前記圧縮手段に再度、前記差分値が第2の基準値を超えこととなった時の画像データを前記変更した圧縮率で圧縮させることを特徴とする画像データ圧縮装置。

【請求項6】 被写界を撮影して所定の枚数の画像の画像データを形成し、該画像データを圧縮して蓄積し、入力されるトリガに反応して該蓄積した画像データを出力する監視カメラ装置において、該装置は、

前記被写界を撮影して所定の枚数の画像の画像データを順次形成する撮像手段と、該画像データを可変の圧縮率で1画像ごとに圧縮する圧縮手段と、該圧縮された画像データを古い画像データから順に上書きしてサイクリックに蓄積する蓄積手段と、前記蓄積された圧縮画像データを前記蓄積手段から読み出して出力する出力手段と、前記蓄積された画像データの出力を指示するトリガを出力する入力手段と、該トリガ手段に反応して前記圧縮手段、蓄積手段および出力手段を制御する制御手段とを含み、該制御手段は、前記圧縮された画像データのデータ量の所定の第1の基準値に対する差分を算出し、該差分に応じた圧縮率を前記圧縮手段に設定し、前記圧縮手段は、該設定された圧縮率で前記画像データを圧縮し、前記圧縮率は、前記蓄積手段に蓄積される圧縮された画像データが前記所定の枚数を超えないような値に設定され、前記制御手段は、前記入力手段から前記トリガが入力されると、該トリガの入力時点を含む前記所定の枚数分の圧縮画像データを前記蓄積手段から順次読み出して前記出力手段より出力することを特徴とする監視カメラ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、所定の枚数の画像の画像データを圧縮して蓄積する監視カメラの画像データ圧縮装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】たとえば遠隔監視カメラシステムには、インターネットなどのデジタル伝達メディアを利用して映像データを伝送することにより、ある地点での撮像映像を別の地点で閲覧可能とするものがある。遠隔監視カメラシステムでは、遠隔監視カメラにより撮像された映像は通常、撮影指示のあったある特定のタイミング、すなわちトリガ点から時間的に以前のあらかじめ設定されたm(自然数)枚の画像と、トリガ点後のあらかじめ設定されたn-m枚の複数の画像が伝送される。ここでnは、送信指定された監視画像枚数を表わす自然数であり、あらかじめ決められた値である。これらの映像は、インターネット等のデジタル伝達メディアにより通信回線を経由して伝送される場合、映像信号の膨大な情報量を効率よく伝送するために、一般に、伝送される前に圧縮処理がなされる。

【0003】この圧縮処理には、画像データの性質を利用して冗長性を削減するJPEG (Joint Photographic coding Experts Group)等の圧縮方法がとられる。圧縮された各映像データは、圧縮データメモリとして機能するバ

ッファメモリに一時的に格納される。圧縮データメモリは、伝送される画像枚数分の十分な蓄積容量を有し、時系列的に圧縮画像データが入力され、空き蓄積領域がなくなると最も古い圧縮画像データが書き込まれた領域から順次、最新の圧縮画像データを上書きするリングバッファとして使用する。

【0004】遠隔監視カメラシステムの制御部から伝送指示（トリガ）が出力されると、圧縮データメモリからトリガ前の m 枚、トリガ後の $n-m$ 枚の画像の画像データを順次読み出し、一旦、送信バッファメモリに書き込む。この送信バッファメモリ、すなわち蓄積メモリは、伝送路の速度との整合をとるためのバッファメモリであり、伝送路の伝送速度等の通信条件に適合させて画像データを読み出し、インターネット等の通信回線を経由して遠隔地へ送出する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】一般にJPEG等により圧縮した画像データは、圧縮する画像の絵柄の複雑さ等、個々の画像の状態に応じて画面当たりのデータの量変動する。一方、圧縮データメモリは、この圧縮データ量の変動に拘らず必要な枚数分の圧縮画像データを保持しておく必要がある。そのためには、画面当たりの圧縮画像データの最大値を想定し、想定した最大値に対する必要画像 n 枚分の記憶容量の圧縮画像データメモリを用意しておく必要があった。このように、膨大なメモリ容量の圧縮画像データメモリを準備しなければならないため、圧縮データメモリの規模が大きくなり、消費電力やコストの増大等、構成が複雑化する問題があった。

【0006】本発明は、以上の点に着目したものであり、このような従来技術の欠点を解消し、トリガ点の前後の画像を蓄積するための圧縮画像データメモリの記憶容量を削減可能な監視カメラの画像データ圧縮装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上述の課題を解決するために、所定の枚数の画像の画像データを圧縮して蓄積する監視カメラの画像データ圧縮装置は、順次到来する画像データを可変の圧縮率で1画像ごとに圧縮する圧縮手段と、圧縮された画像データを古い画像データから順に上書きしてサイクリックに蓄積する蓄積手段と、蓄積された圧縮画像データを蓄積手段から読み出して出力する出力手段と、圧縮手段、蓄積手段および出力手段を制御する制御手段とを含み、制御手段は、圧縮された画像データのデータ量の所定の第1の基準値に対する差分を算出し、差分に応じた圧縮率を圧縮手段に設定し、圧縮手段は、設定された圧縮率で画像データを圧縮し、この圧縮率は、蓄積手段に蓄積される圧縮された画像データが所定の枚数を超えないような値に設定され、制御手段は、読出しトリガ時点を含む所定の枚数分の圧縮画像データを蓄積手段から順次読み出して

出力手段より出力する。

【0008】好ましい態様では、画像のフレーム（1画面）単位の圧縮画像データ量 H を監視し、あらかじめ設定した基準値 C に対する各画像フレームごとの圧縮データ量 H との差分値 D を算出し、この差分値 D を逐次累積し、その累積値 E が上限閾値 F 以上になった場合には、画像圧縮処理の圧縮率を上げてフレーム画像の圧縮データ量 H が基準値 C より小さくなるように制御する。また、累積値 E が下限閾値 $-G$ 以下になった場合には、圧縮率を下げて圧縮データ量 H が基準値 C より大きくなるように制御する。

【0009】このような圧縮率制御を行なうことにより、圧縮データメモリに蓄積されるデータ量は、値 $Cn + \alpha$ までに抑えることができる。ここで α はオーバフローマージンであり、有利には、閾値 F と画像1枚当たりの圧縮画像データの最大と想定されるデータ量との和に等しく設定される。こうして、圧縮画像データメモリにおけるデータ量を所定の値以下に抑えることが可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】次に添付図面を参照して、本発明による監視カメラの圧縮データメモリの制御の実施例を詳細に説明する。図1は本発明の監視カメラシステムの実施例の構成を示す機能ブロック図である。この監視カメラシステムは、カメラ部11によって常時、被写界を撮像し、センサ部12から、またはインターネット等のデジタル伝達メディアである外部ネットワーク18から撮影指示を受けると、時間的にトリガ点以前の m （自然数）枚の画像とその後の $n-m$ 枚の複数の画像を表わす画像データを圧縮画像データとして外部ネットワーク18へ送信する撮像送信システムである。

【0011】カメラ部11は、たとえば固体撮像デバイスを有し、これによって、監視すべき被写界を常時、撮像し、この被写界を表わす映像信号を、最終的にはデジタルデータの形でその出力21より出力する撮像装置である。カメラ部11からの撮像出力21は圧縮部13の入力へ接続されている。

【0012】圧縮部13は、カメラ部11から每秒 B （自然数）フレームのレートで画像データ21を取り込み、これをフレーム単位で圧縮するデータ圧縮機能部である。本実施例では、圧縮部13には、画像データの性質を利用して冗長性を削減するJPEG圧縮方式が採用されている。圧縮部13には、MPEG (Moving Picture coding Experts Group)などの他の画像データ圧縮方式も有利に適用される。このフレームレートは、本実施例では、カメラ部11に後述のCPU (Central Processor Unit)部14から制御線32を通して可変的に設定されるように構成されている。または、カメラ部11にフレームレートが固定的に設定されていてもよい。実施例の圧縮部13は、フレーム単位で圧縮を行なうが、これに限定されず、たとえばフィール

ド単位に圧縮を行なうように構成されていてもよい。圧縮部13はまた、CPU部14から圧縮率制御信号26を受け、これによって圧縮率が可変的に設定される。圧縮率の可変は、たとえば圧縮部13の量子化ステップの量子化幅を変更することによって、実現される。圧縮部13の出力22は圧縮データメモリ部15に接続されている。

【0013】圧縮データメモリ部15は、圧縮された画像データを一時蓄積するバッファメモリであり、伝送すべき画像枚数 n （自然数）分の圧縮画像データを十分に蓄積可能な蓄積容量を有するリングバッファとして機能する蓄積装置である。1トリガに対する送信画像枚数 n は、本実施例では固定であり、圧縮データメモリ部15は、送信画像枚数 n に見合った蓄積容量を有するように構成されている。しかし、1トリガに対する送信画像の枚数は、CPU部14からこの蓄積容量に対応した値 n 以下の値で可変的に設定されるように構成してもよい。圧縮データメモリ部15は、圧縮部13から入力された圧縮データ22のフレームごとのデータ量を示すデータ量情報信号27をCPU部14へ出力する機能も有している。圧縮データメモリ部15の圧縮データ出力23は蓄積部16に接続されている。

【0014】蓄積部16は、圧縮データメモリ部15から読み出された圧縮画像データ23を一時記憶し、その出力24から出力される画像データの読出し速度を伝送路18における伝送速度と整合させるなどの調整等を行なうバッファメモリである。蓄積部16には、CPU部13からの制御信号29によりネットワーク18における伝送に必要な速度等のパラメータが設定される。蓄積部16からの送信画像データ出力24は、ネットワークインタフェース部17に接続されている。ネットワークインタフェース部17は、インタネット等の外部ネットワーク18の回線へ送出するために送信画像データ24の各種整合をとって外部ネットワーク18へ送信するインタフェース機能部である。ネットワークインタフェース部17はまた、遠隔地からネットワーク18を通して画像データの送信指示、すなわちトリガ信号を受信すると、これを送信指示信号30としてCPU部14へ転送する機能も有する。

【0015】一方、センサ部12は、被写界すなわち監視場所における動きや音声、温度等の特性を検出し、その検出結果をトリガ出力25として出力するトリガ検出部である。その出力25はCPU部14へ入力される。

【0016】CPU部14は、センサ部25、圧縮部13、圧縮データメモリ部15、蓄積部16およびネットワークインタフェース部17に図示のように接続され、本監視カメラ全体の動作を制御する制御部である。より具体的には、カメラ部11から圧縮部13および圧縮データメモリ部15を経由して蓄積部16には常時、毎秒 B フレームのレートで、つまり $1/B$ 秒間隔で画像データ21が取り込まれ圧縮されて圧縮画像データ23がリングバッファ動作で蓄積されるが、CPU部14は、センサ部12からのトリガ信号25や、ネ

ットワークインタフェース部17から転送された送信指示30に応動して、圧縮データメモリ部15へ読出し制御信号28を出力し、トリガ点を含む前後の n 枚の画像を表わす画像データを蓄積メモリ16から読み出して外部ネットワーク18へ送信する制御機能を有する。CPU部14はまた、圧縮部13へ圧縮率制御信号26を供給して圧縮部13へ画像データ21の圧縮率を可変的に設定することができる。CPU部14はさらに、圧縮データメモリ部15からデータ量情報27を受け、この情報27、すなわち圧縮データメモリ15に入力された圧縮データ22のデータ量を差分演算し、後述の基準値 C に基づいて圧縮部13の圧縮率を適応的に変更する圧縮率制御信号26を生成する。圧縮部13の圧縮率の適応的制御については、以下に詳述する。

【0017】本実施例における圧縮部13の圧縮率の適応的制御の動作を図2を参照して詳細に説明する。操作者は、遠隔地からネットワーク18を通して、または本装置の操作部（図示せず）を操作して、本装置の動作条件を設定する指示を本装置に入力する。これらの指示に応動して、CPU部14は、トリガ前の撮像枚数 m 、トリガ以後の撮像枚数 $n-m$ 、画像のフレームレート B /秒、圧縮率の初期値などの諸パラメータの値を監視カメラに設定する（ステップS11）。

【0018】そこで、カメラ部11は、被写界を撮像し、フレームレート B /秒で撮像画像データ21を1フレーム単位で圧縮部13へ出力する（S12）。圧縮部13では、入力された撮像画像データ21を圧縮し、圧縮された1フレームの圧縮画像データ22を圧縮データメモリ15へ出力する（S13）。この圧縮画像データ22は、圧縮データメモリ部15に格納される（S14）。圧縮データメモリ15は、設定された撮像枚数 n の圧縮画像データをリングバッファとしてサイクリックに格納する。すなわち、圧縮画像データを時系列に順次の記憶位置に書き込み、それ以後は、最も古い画像データの蓄積されている記憶位置に新しい圧縮画像データを上書きしてゆく。

【0019】圧縮データメモリ部15ではこのとき、入力された1フレームの圧縮画像データのデータ量 H （次元は、たとえばバイト数）をカウントし、カウント結果を示す信号27をCPU部14へ送出する（S15）。CPU部14では、所定の基準値 C に対するこの入力されたカウントデータ量 H の差分 $D=H-C$ を算出し（S16）、この差分値 D を累積器（図示せず）に加え、累積値 $E(=\sum D)$ を得る（S17）。CPU部14はそこで、差分累積値 E を所定の上限閾値 F と比較し、差分累積値 E が閾値 F 以上か否かを判定する（S18）。

【0020】ステップS18において、差分累積値 E が所定の閾値 F 以上であれば、CPU部14は、現在、圧縮部13に設定されている圧縮率より値の高い圧縮率を選択し、圧縮部13に圧縮率の上昇を指示する（S19）。より詳細には、CPU部14は、圧縮部13の量子化ステップの量子化幅を増大させる画像圧縮処理制御信号26を圧縮部13に送出

する。この新たな圧縮率は、一般に、その圧縮率で圧縮した画像データのデータ量Hが基準値C以下となるような値が選択される。以降、制御はステップS12へ戻って、カメラ部11から次のフレームの画像データを圧縮部13へ取り込み、以下、ステップS12からのフローを繰り返す。

【0021】ステップS18において、差分累積値Eが閾値Fより小さかった場合、CPU部14は、差分累積値Eが他の所定の下限閾値-G以下であるか否かを判定する(S20)。ここで値Gは、正の値をとる。差分累積値Eが閾値-G以下でないときは、制御はステップS12へ戻り、入力される次のフレームについてステップS12からのフローを繰り返す。

【0022】ステップS20において、差分累積値Eが閾値-G以下であった場合は、CPU部14は、圧縮部13の圧縮率を下げるように画像圧縮処理制御信号26を圧縮部13に送出する(S21)。圧縮部13は、これに反応して、その量子化ステップの量子化幅を狭くする。以下、ステップS12以降のフローを繰り返す。上述の動作説明で明らかのように、差分累積値Eと閾値の比較はフレーム単位で行われ、圧縮率もフレーム単位で制御される。

【0023】図3を参照すると、伝送される画像フレームと圧縮処理の状態および差分累積値Eとの関係が例示されている。上述のようにして圧縮率を修正しながら画像データを圧縮すると、圧縮画像データ22についての累積差分値Eは、同図の下段に示すように変動する。同図において、状態40は、上述した差分累積値Eが閾値Fを超えた状態であり、状態42は差分累積値Eが閾値-Gを下回った状態である。状態40では、圧縮部13は、次に到来するフレームの画像データについて圧縮率を上げる方向に制御される。これに対して状態42では、圧縮部13は、次に入力されるフレームの画像データに対する圧縮率を下げる方向に制御される。

【0024】ところで、上述の基準値C、ならびに閾値Fおよび-Gは、次のようにして選択され、本装置に設定される。本装置を設計する際、圧縮データメモリ部15の蓄積容量は少なくとも、1トリガについて送信すべき画像の必要枚数nに基準値Cを乗じて、安全係数 α をこれに加算した値に設定される。基準値Cは、監視カメラとして一般的に必要な解像度の画像を再生可能な圧縮率で圧縮した画像データのデータ量を考慮して決められる。安全係数すなわちマージン α は本実施例では、圧縮画像データの想定し得る最大データ量と上限閾値Fとの和に等しく設定される。

【0025】このようにしてカメラ部11は、監視すべき被写界を常時、撮像し、この被写界を表わす映像信号データをその出力21より圧縮部13へ供給している。圧縮部13は、入力された画像データをフレーム単位で冗長度圧縮し、一旦、圧縮データメモリ部15に格納する。CPU部14は、圧縮データメモリ部15の状態を上述のように監視

し、その圧縮率を適応的に制御している。

【0026】こうして、動作開始以後、nフレームの画像データが圧縮データメモリ部15に蓄積された後の定常状態では、本装置は、センサ部12またはネットワークインタフェース部17から監視画像送出指示トリガが発生すると、トリガ時点以前のmフレーム分およびトリガ時点以後のn-mフレーム分のnフレームの画像をいつでも送出することができる。

【0027】より詳細には、上述のように圧縮データメモリ部15には常時、n枚分の画像データがサイクリックに更新的に書き込まれ、保持されている。センサ部12が監視場所における動きや音声、温度の変化を検出すると、その検出出力25がCPU部14へ入力される。また、ネットワークインタフェース部17がネットワーク18を通して画像データの送信指示を受信すると、送信指示信号30がCPU部14へ入力される。このセンサ部検出信号25もしくはネットワークからの撮像映像の送信指示30に反応してCPU部14は、圧縮データメモリ部15に読出し制御信号28を与える。これにより圧縮データメモリ部15からは、トリガ点を含むn枚分の圧縮画像データ23が送出順に順次読み出され、蓄積部16に蓄積される。CPU部14はまた、蓄積部16にも制御信号29を与え、蓄積部16は、これに反応して、圧縮画像データ24をネットワーク18における伝送に必要な速度により時間軸補正して読み出し、ネットワークインタフェース部17に供給する。ネットワークインタフェース部17では、入力24の送信画像データをネットワーク18の通信回線規格に準じた信号形式に変換し、ネットワーク18へ送出する。

【0028】このように本実施例によれば、監視カメラの圧縮データメモリ部15に格納されたフレーム毎の圧縮画像データのデータ量Hと基準値Cの差分を累積し、その累積値Eに応じて次のフレームの画像データの圧縮率を変更し、以降は、変更された圧縮率で圧縮した画像データを圧縮データメモリ部15に格納するように構成されている。このため、圧縮データメモリ部15に必要な記憶容量を値 $C \times n + \alpha$ に抑えることが可能である。したがって、従来方式のように画像データの最大想定データ量の送信画像枚数分の記憶容量の画像データメモリを用意する必要がなく、メモリ量を削減でき、したがって消費電力やコストも低減できる。

【0029】なお、本実施例では、圧縮データメモリ部15の容量がnフレーム分であったが、メモリ部15の動作速度が十分に速ければ、トリガ時点以降の画像データを格納するのに必要な蓄積領域は、省略もしくは大幅に削減できることは明らかである。

【0030】次に図4を参照して本発明の他の実施例を説明する。前述の実施例では、フレームデータのデータ量Hと基準値Cとの差分の累積値Eが上下限の閾値Fと-Gとの間の範囲を外れたことに反応して圧縮部13の圧縮率を変更したときは、カメラ部11から入力される次のフレ

ーム以降の画像データについて変更した圧縮率で圧縮を行なうように構成されていた。しかし図4に示す実施例は、このように圧縮部13の圧縮率を変更したとき、その差分累積値Eが上下限の閾値Fと-Gとの間の範囲を外れる原因となった当該フレーム以降の画像データについて新たな圧縮率を適用するように構成されている点が図1に示す実施例と相違する。この目的のため本実施例では、差分累積値Eが閾値Fと-Gとの間の範囲を外れたと判定された場合、新たな圧縮率で当該フレームの入力画像データ21を再度圧縮処理を行う間、次の入力画像データを保持するため、図4に示すように、圧縮部13の入力21側に入力バッファメモリ部52が配設されている。以降の説明において、図1に示す要素と同様の要素は、同じ参照符号で示され、同じ説明の重複は避ける。

【0031】バッファメモリ部52は、カメラ部11からの画像データを1フレーム以上記憶する蓄積容量を有する一時メモリである。バッファメモリ部52には、カメラ部11の出力60から入力された画像データが複数フレーム分、順次、書き込まれるが、バッファメモリ部52は、こうして格納されたデータで蓄積領域が一杯になると、新しいデータを最も古いフレームデータに上書きしてゆくリングバッファである。

【0032】バッファメモリ部52からの読出しは、CPU部14からの読出し制御信号70により制御される。CPU部14は、基本的には図1を参照して説明した動作と同じに動作するが、圧縮部13の圧縮率を変更する際、圧縮データメモリ部15から供給される現在のフレームの入力圧縮画像データのデータ量Hを示す信号27を受けて、圧縮部13へ圧縮率制御信号26を送出するとともに、バッファメモリ部52に読み出し制御信号70を送出しバッファメモリ部52から読み出すべきデータを指定する機能を有する。その他の部分の構成は図1に示す実施例と同様でよい。

【0033】図5を参照してこの実施例の動作を説明する。このフロー図でも、図2に示すステップと同様のステップは、同じ参照符号で示され、その冗長説明は省略する。また、図6には、本実施例における差分累積値の推移の例が示されている。以下、これらを参照して本実施例の動作を詳細に説明する。

【0034】動作を開始してCPU部14が初期設定S11されると、カメラ部11からフレームレートB/秒で撮像画像のフレームデータ60がバッファメモリ部52へ順次入力格納される(S112)。次にフレームメモリ部52からは、1フレーム分の画像データ21が読み出され、圧縮部13へ入力される(S113)。以降、圧縮部13で圧縮が行なわれ圧縮データメモリ部15に蓄積される動作は、前述のステップS13からS17までと同じである。

【0035】ステップS18において、差分累積値Eが所定の閾値F以上であれば、CPU部14は、圧縮部13の圧縮率を上げ、圧縮部13に圧縮率の上昇を指示する(S19)。本実施例では、新たな圧縮率は、現在、圧縮部13で圧縮

の対象とした当該フレームの画像データ21の圧縮データ量Hが基準値C以下となるような値が選択される。CPU部14はそこで、新たな値に圧縮率を上げるように制御信号26を圧縮部13へ送出するとともに(S19)、バッファメモリ部52に読出し制御信号70を送って再度、同一画像データ21をバッファメモリ部52から読み出し、圧縮部13は、この再読出しされた同じフレームの画像データ21を新たな圧縮率で圧縮する(S121)。圧縮部13は、圧縮画像データ22を圧縮データメモリ15に上書き格納する(S122)。以降、制御はステップS113へ戻って、バッファメモリ部52から次のフレームの画像データを圧縮部13へ取り込み、以下、ステップS113からのフローを繰り返す。

【0036】ステップS18において、差分累積値Eが閾値Fより小さかった場合、CPU部14は、ステップS20に移行する。ステップS20において、差分累積値Eが閾値-G以下でないときは、制御はステップS113へ戻り、入力される次のフレームについてステップS113からのフローを繰り返す。

【0037】ステップS20において、差分累積値Eが閾値-G以下であった場合は、CPU部14は、ステップS21を実行し、圧縮部13の圧縮率を下げるように画像圧縮処理制御信号26を圧縮部13に送出する。圧縮部13は、これに応動して、その量子化ステップの量子化幅を狭くする。CPU部14はそこで、新たな値に圧縮率を下げるように制御信号26を圧縮部13へ送出するとともに(S21)、前述のステップS121からS122と同様に、バッファメモリ部52から再度、同一画像データ21を読み出す。圧縮部13は、この再度読み出された同じフレームの画像データ21を新たな圧縮率で圧縮する(S125)。圧縮部13は、圧縮画像データ22を圧縮データメモリ15に上書きする(S126)。以降、制御はステップS113へ戻って、バッファメモリ部52から次のフレームの画像データを圧縮部13へ取り込み、以下、ステップS113からのフローを繰り返す。

【0038】このようにして圧縮率を修正しながら画像データを圧縮すると、圧縮画像データ22についての累積差分値Eは、図6に例示するように上下限の閾値Fと-Gとの間の範囲内で変動する。

【0039】この実施例では、差分累積値Eが2つの閾値Fと-Gとの間の範囲を外れたときは、圧縮データ量Hが基準値C以下となるような新たな圧縮率に変更して、その圧縮の対象となった当該フレームの画像データを再度、圧縮する。このような処理を行っているため、圧縮データメモリ部15の記憶容量は、値 $C_{xn} + \alpha_1$ に抑えることが可能である。本実施例では、このマージン α_1 は、閾値Fの値の2倍に設定するのが有利である。このように本実施例では、図1に示す実施例よりさらにメモリ容量を削減でき、低コスト化の効果がある。

【0040】なお、ここで説明した本実施例では、差分累積値Eが閾値-G以下となったときに圧縮率を変更するように構成されている。しかし、この場合に圧縮率を変

10

20

30

40

50

更せず、直ちにステップS113へ戻るように構成してもよい。その場合には、送信速度が向上する。

【0041】ところで、図4に示す実施例において、CPU部14は、図7に示すような圧縮率制御動作を実行するように構成してもよい。この圧縮率制御は、図5を参照して説明した圧縮率制御とは、差分累積値Eを使用せず、差分値Dを直接圧縮率変更の判定に用いる点で相違する。以下、図7を参照してその圧縮率制御動作を説明する。

【0042】図7のフローチャートからわかるように、この圧縮率制御動作が図5に示すフローと相違する点は、図5におけるステップS118がなく、それ以降の制御が差分累積値Eに代わって差分値Dを使用している点である。したがって、図7のステップS117までは図5のフローと同じである。

【0043】ステップS117で圧縮画像データ量Hの基準値Cに対する差分値D(=H-C)を算出すると、制御はステップS219に移行し、CPU部54は、この差分値Dが所定の基準値、本実施例では「0」以上か否かを判定する。差分値Dが0未満のときは、ステップS113へ戻り、次のフレームの画像データ21をバッファメモリ部52から読み出して、ステップS114以下の制御を繰り返す。この基準値は、0以外の値でもよい。

【0044】一方、ステップS219において差分値Dが0以上のときは、制御はステップS120へ移行し、CPU部14は、圧縮部13に対し圧縮後のデータ量Hが基準値C以下となるように圧縮率を増すための圧縮率制御信号26を送出する(S124)。図8は、図7による制御方式の場合の圧縮画像データHと基準値Cとの差分値Dの推移の例を示すが、上述した状態は、同図における状態80に相当する。そこで、ステップS125に移行し、前述と同様に、再度、同一フレームの画像データをバッファメモリ52から読み出し、これを圧縮する。新たな圧縮画像データ22は、圧縮データメモリ15に上書き格納され(S126)、ステップS113へ戻る。以降、次のフレームの画像データ21をバッファメモリ部52から読み出して、ステップS114以下の制御を繰り返す。

【0045】このような圧縮率制御動作によれば、圧縮画像データの差分値Dが0以上になることはないため、圧縮データメモリ部15の記憶容量を値Cxn以下に抑えることができる。したがって、さらにメモリ容量を低減す

ることができ、装置の低消費電力化、低コスト化が可能となる。

【0046】

【発明の効果】このように本発明によれば、監視カメラの圧縮データメモリに格納したフレーム毎の圧縮画像データのデータ量の基準値に対する差分値を算出し、その値に基づいて画像データの圧縮率を変更し、新たな圧縮率で圧縮した画像データを圧縮データメモリに格納するように構成したため、圧縮データメモリに必要な記憶容量が低減され、従来方式のように画像データの最大想定データ量の送信画像枚数分の画像データメモリを用意する必要がない。したがって、構成が簡略になり、消費電力、コストも低減される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による監視カメラの画像データ圧縮装置の実施例の構成を示す機能ブロック図である。

【図2】図1に示す実施例の動作例を説明するフローチャートである。

【図3】同実施例における差分累積値と圧縮率制御を説明する説明図である。

【図4】本発明の他の実施例の構成を示す、図1と同様の機能ブロック図である。

【図5】図4に示す実施例の動作例を説明する図2と同様のフローチャートである。

【図6】図4に示す実施例における差分累積値の推移の状態を説明する説明図である。

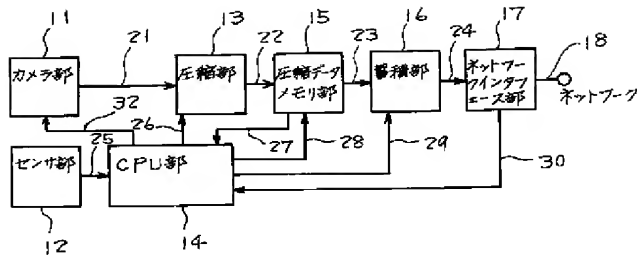
【図7】図4に示す実施例における変形の動作例を説明する、図5と同様のフローチャートである。

【図8】図7に示す動作制御フローによる差分値の推移の状態を説明する、図6と同様の説明図である。

【符号の説明】

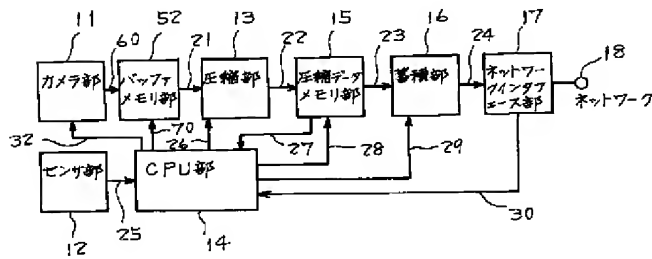
- 11 カメラ部
- 12 センサ部
- 13 圧縮部
- 14 CPU部
- 15 圧縮データメモリ部
- 16 蓄積部
- 17 ネットワークインタフェース部
- 18 ネットワーク
- 52 バッファメモリ部

【図1】



監視カメラの実施例

【図4】



監視カメラの他の実施例

【図2】

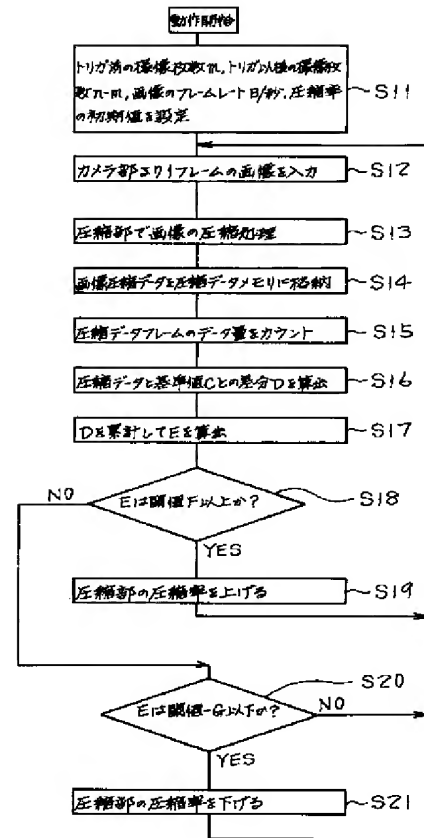
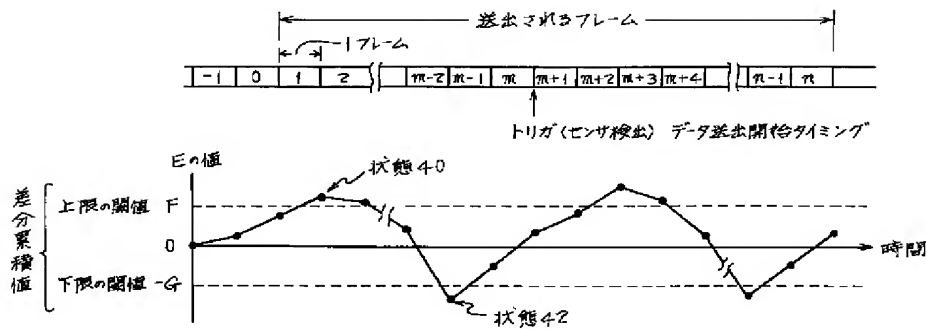


図1の実施例の圧縮率制御動作フロー

【図3】



差分累積値と圧縮率制御

【図5】

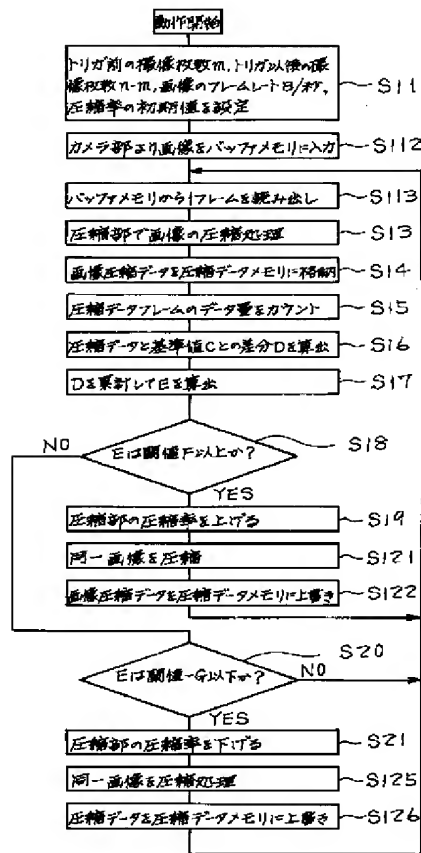


図4の実施例の圧縮率制御動作フロー

【図6】

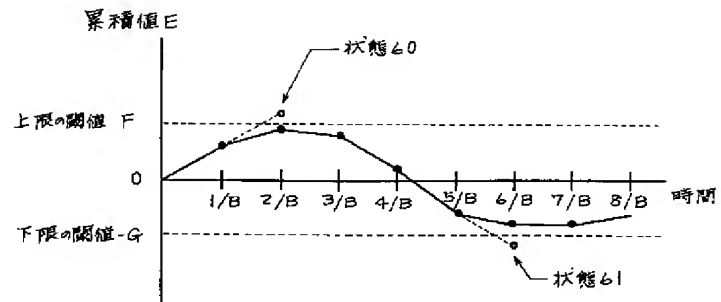


図4の実施例の累積値Eの例

【図7】

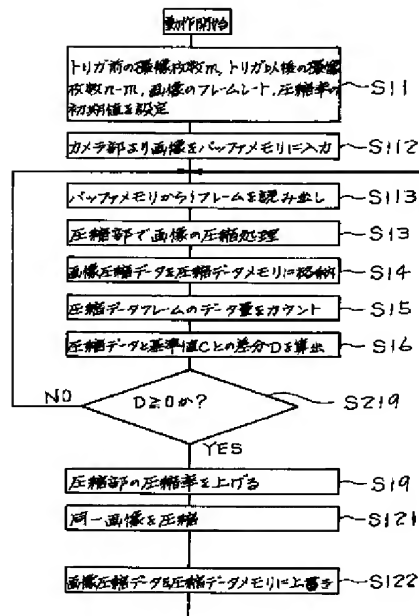


図4の実施例の変形例の圧縮率制御動作フロー

【図8】

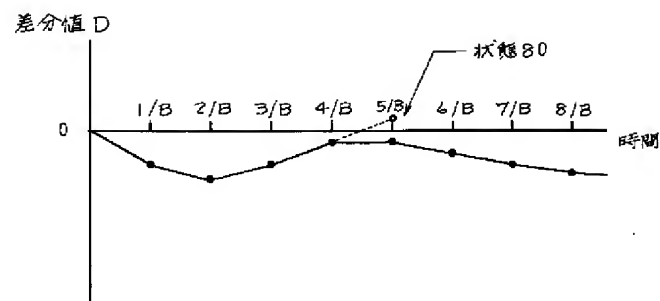


図4の英字例の変形例の差分値Dの例

フロントページの続き

Fターム(参考) 5C053 FA27 GB36 KA04 KA24 LA01
 LA14
 5C054 AA02 CC02 CH02 CH03 EA01
 EA03 EA07 FF03 GA00 GB01
 GB11 HA18
 5C059 KK08 KK35 MA00 MA23 MC11
 PP01 SS00 TA57 TB04 TC18
 TC20 TD11 UA02 UA32
 5J064 AA04 BA13 BB01 BC01 BC02
 BC14 BC22 BD02

DERWENT-ACC-NO: 2002-320064**DERWENT-WEEK:** 200236*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: Image data compressing device of remote monitoring camera, sets up compression rate to value to which compression image data stored in memory do not exceed specified number of sheets

INVENTOR: MIDORIKAWA M**PATENT-ASSIGNEE:** OKI ELECTRIC IND CO LTD[OKID]**PRIORITY-DATA:** 2000JP-142234 (May 9, 2000)**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 2001320705 A	November 16, 2001	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2001320705A	N/A	2000JP-142234	May 9, 2000

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
-------------	-----------------

CIPP	H04N5/915	20060101
CIPS	H03M7/30	20060101
CIPS	H04N5/92	20060101
CIPS	H04N7/18	20060101
CIPS	H04N7/24	20060101
CIPS	H04N7/26	20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 2001320705 A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A CPU (14) computes the difference (D) of reference value (C) and amount (H) of compression data. Based on the difference value, the compression rate is set to a value to which compression image data stored in the memory (15) do not exceed a specified number of sheets. The control unit reads out the sequentially specified comparison image data from memory on receiving read-out trigger command and outputs it to an output unit.

USE - For remote monitoring camera system for transmitting video data using digital transmittance medium such as internet.

ADVANTAGE - As the image data of only specified number of sheets are compressed and transmitted, the memory capacity is reduced. Hence, attains cost reduction and reduces power consumption.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the functional block diagram of image data compressing device. (Drawing includes non-English language

text).

CPU (14)

Memory (15)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/8

TITLE-TERMS: IMAGE DATA COMPRESS DEVICE REMOTE
MONITOR CAMERA SET UP RATE VALUE
STORAGE MEMORY SPECIFIED NUMBER
SHEET

DERWENT-CLASS: U21 W04

EPI-CODES: U21-A05; W04-F01A; W04-F01A5;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 2002-250617

Disclaimer:

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the INPIT, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

Notes:

1. Untranslatable words are replaced with asterisks (***).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 03:14:28 JST 04/20/2008

Dictionary: Last updated 04/11/2008 / Priority:

FULL CONTENTS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the image data compression equipment of the surveillance camera which compresses and accumulates the image data of the picture of predetermined number of sheets, [this equipment] A compression means to compress the image data which comes one by one for every picture by a variable compression ratio, An accumulation means to overwrite the compressed this image data sequentially from old image data, and to accumulate it cyclically, Including an output means to read said accumulated compression image data from said accumulation means, and to output it, and a control means to control said compression means, an accumulation means, and an output means, [this control means] Compute the difference to the 1st predetermined fiducial point of the amount of data of said compressed image data, set the compression ratio according to this difference as said compression means, and [said compression means] By the set-up this compression ratio, compress said image data and [said compression ratio] It is set as the value that the compressed image data which is accumulated in said accumulation means does not exceed said predetermined number of sheets, and [said control means] the image data compression equipment of the surveillance camera characterized by carrying out reading appearance of said predetermined compression image data for number of sheets including a read-out trigger time one by one from said accumulation means, and outputting from said output means.

[Claim 2] When said control means accumulates said difference value in equipment according to claim 1 and an accumulation value separates from the predetermined range, it is image data compression equipment characterized by setting the value of said compression ratio by which this accumulation value comes to be included within the limits of [this] predetermined as said compression means.

[Claim 3] It is image data compression equipment characterized by making the image data inputted into said compression means henceforth compress by said changed compression

ratio when said control means changes said compression ratio in equipment according to claim 2.

[Claim 4] It is image data compression equipment characterized by making image data in case said accumulation value will separate from the predetermined range again for said compression means compress by said changed compression ratio when said control means changes said compression ratio in equipment according to claim 2.

[Claim 5] In equipment according to claim 1, [said control means] When said difference value exceeded the 2nd predetermined fiducial point, and this difference value sets the value of said compression ratio which ceases to exceed the 2nd fiducial point as said compression means and changes said compression ratio Image data compression equipment characterized by making image data in case said difference value will exceed the 2nd fiducial point compress into said compression means by said changed compression ratio again.

[Claim 6] In the surveillance camera equipment which outputs the image data which photoed the field, formed the image data of the picture of predetermined number of sheets, compressed this image data, accumulated, and was this accumulated following the trigger inputted An image pick-up means for this equipment to photo said field and to form the image data of the picture of predetermined number of sheets one by one, A compression means to compress this image data for every picture by a variable compression ratio, and an accumulation means to overwrite the this compressed image data sequentially from old image data, and to accumulate it cyclically, An output means to read said accumulated compression image data from said accumulation means, and to output it, An input means to output the trigger which directs the output of said accumulated image data, Including a control means to control said compression means, an accumulation means, and an output means following this trigger means, [this control means] Compute the difference to the 1st predetermined fiducial point of the amount of data of said compressed image data, set the compression ratio according to this difference as said compression means, and [said compression means] [compress said image data by the set-up this compression ratio, and said compression ratio is set as the value that the compressed image data which is accumulated in said accumulation means does not exceed said predetermined number of sheets, and] if, as for said control means, said input means to said trigger is inputted Surveillance camera equipment characterized by beginning to read said predetermined compression image data for number of sheets including the input time of this trigger one by one from said accumulation means, and outputting from said output means.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the image data compression equipment of the surveillance camera which compresses and accumulates the image data of the picture of predetermined number of sheets.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, there are some which enable the inspection of the image pick-up image in a certain point at another point in a remote surveillance camera system by transmitting image data using digital transfer Media, such as the Internet. The picture of m (natural number) $**$ to which it was beforehand set [former] in the remote surveillance camera system in time [the image picturized by the remote surveillance camera] from a certain specific timing which usually had photography directions, i.e., a trigger point, $n-m$ after a trigger point set up beforehand Two or more pictures of $**$ are transmitted. n is a natural number showing the surveillance picture number of sheets by which transmitting specification was carried out, and is the value decided beforehand here. When these images are transmitted by digital transfer Media, such as the Internet, via a communication line, in order that the huge amount of information of a picture signal may be transmitted efficiently, before being transmitted, generally compression processing is made.

[0003] The compression method of JPEG (Joint Photographic coding Experts Group) which reduces redundancy using the character of image data is taken by this compression processing. Each compressed image data is temporarily stored in the buffer memory which functions as a compressed data memory. It has sufficient accumulation capacity for the picture number of sheets transmitted, and compression image data is inputted serially, and a compressed data memory will be used one by one as a ring buffer which overwrites the newest compression image data from the field where the oldest compression image data was written in, if an empty accumulation field is lost.

[0004] When transmission directions (trigger) are outputted from the control part of a remote surveillance camera system, they are m in front of [a compressed data memory to] a trigger, and $n-m$ after a trigger. The image data of the picture of $**$ is read one by one, and it once writes in a transmitting buffer memory. This transmitting buffer memory, i.e., an accumulation memory, is a buffer memory for taking adjustment with the speed of a transmission line, and it is fitted to communications protocols, such as access speed of a transmission line, reads image data, and sends it out to a remote place via communication lines, such as the Internet.

[0005]

[Problem to be solved by the invention] The quantity of the data per screen is changed according to the state of each pictures, such as complexity of the pattern of the picture which the image data generally compressed by JPEG etc. compresses. On the other hand, the compressed data memory needs to hold the compression image data for required number of

sheets irrespective of change of this amount of compressed data. For that purpose, the compression image data memory of the storage capacity for n required pictures to the assumed maximum needed to be prepared supposing the maximum of the compression image data per screen. Thus, in order to have to prepare the compression image data memory of huge memory capacity, the scale of the compressed data memory became large and power consumption, increase of cost, etc. had the problem which composition complicates.

[0006] Paying attention to the above point, this invention cancels the fault of such conventional technology, and aims at offering the image data compression equipment of the surveillance camera which can reduce the storage capacity of the compression image data memory for accumulating the picture before and behind a trigger point.

[0007]

[Means for solving problem] [the image data compression equipment of the surveillance camera which compresses and accumulates the image data of the picture of predetermined number of sheets] in order to solve an above-mentioned technical problem according to this invention A compression means to compress the image data which comes one by one for every picture by a variable compression ratio, An accumulation means to overwrite the compressed image data sequentially from old image data, and to accumulate it cyclically, Including an output means to read the accumulated compression image data from an accumulation means, and to output it, and a control means to control a compression means, an accumulation means, and an output means, [a control means] Compute the difference to the 1st predetermined fiducial point of the amount of data of the compressed image data, set the compression ratio according to difference as a compression means, and [a compression means] Image data is compressed by the set-up compression ratio, this compression ratio is set as a value which does not exceed number of sheets predetermined in the compressed image data which is accumulated in an accumulation means, and a control means is beginning to read the predetermined compression image data for number of sheets including a read-out trigger time one by one from an accumulation means, and outputs it from an output means.

[0008] In a desirable mode, the amount H of compression image data of the frame (one screen) unit of a picture is supervised. When the difference value D with the amount H of compressed data for every picture frame to the fiducial point C set up beforehand is computed, this difference value D is accumulated one by one and that accumulation value E becomes more than the maximum threshold F It controls so that the compression ratio of graphical-data-compression processing is raised and the amount H of compressed data of a frame picture becomes smaller than a fiducial point C. Moreover, when the accumulation value E becomes below minimum threshold-G, it controls so that a compression ratio is lowered and the amount H of compressed data becomes larger than a fiducial point C.

[0009] By performing such compression ratio control, the amount of data accumulated in a

compressed data memory can be stopped by value $C \times n + \alpha$. α is an overflow margin and is set up advantageously here equally to the sum with the amount of data assumed to be the maximum of a threshold F and the compression image data per picture. In this way, it becomes possible to hold down the amount of data in a compression image data memory to below a predetermined value.

[0010]

[Mode for carrying out the invention] Next, with reference to an accompanying drawing, the work example of control of the compressed data memory of the surveillance camera by this invention is explained in detail. Drawing 1 is the functional block diagram showing the composition of the work example of the surveillance camera system of this invention. If this surveillance camera system picturizes a field and always receives photography directions from the sensor part 12 or the external network 18 which is digital transfer Media, such as the Internet, by the camera part 11 They are the picture of m (natural number) $**$ before a trigger point, and subsequent $n-m$ in time. It is the image pick-up transmitting system which transmits to the external network 18 by making the image data showing two or more pictures of $**$ into compression image data.

[0011] The camera part 11 is an imaging device which finally outputs the picture signal which has a solid image pick-up device, for example, always picturizes the field which should be supervised by this, and expresses this field from that output 21 in the form of digital data. The image pick-up output 21 from the camera part 11 is connected to the input of the compression part 13.

[0012] The compression part 13 is a data compression functional part which takes in the image data 21 from the camera part 11 at the rate of the B (natural number) frame per second, and compresses this per frame. In this example, the JPEG compression technology which reduces redundancy using the character of image data is adopted as the compression part 13. Other image data compression methods of MPEG (Moving Picture coding ExpertsGroup) etc. are advantageously applied to the compression part 13. This frame rate is CPU of the after-mentioned [part / 11 / camera] at this example. It is constituted so that it may be set up in variable through the control line 32 from a part (Central Processor Unit) 14. Or the frame rate may be set as the camera part 11 fixed. Although compressed per frame, the compression part 13 of the work example may be constituted so that it may not be limited to this, for example, may compress per field. The compression part 13 is CPU again. The compression ratio control signal 26 is received from a part 14, and a compression ratio is set up by this in variable. Variable [of a compression ratio] is realized by changing the quantization width of the quantization step of the compression part 13, for example. The output 22 of the compression part 13 is connected to the compressed data memory part 15.

[0013] The compressed data memory part 15 is a buffer memory which accumulates the

compressed image data temporarily, and is accumulation equipment which functions considering the compression image data for the picture number of sheets n (natural number) which should be transmitted as a ring buffer which has the accumulation capacity which can enough be accumulated. It is constituted so that the transmitting picture number of sheets n to one trigger may have balancing [in this example, are fixation and / the compressed data memory part 15]-transmitting picture number of sheets n accumulation capacity. However, the number of sheets of the transmitting picture to one trigger is CPU. You may constitute so that it may be set up in variable with the value below the value n corresponding to this accumulation capacity from a part 14. The compressed data memory part 15 is CPU about the amount-of-data information signal 27 which shows the amount of data for every frame of the compressed data 22 inputted from the compression part 13. It also has the function outputted to a part 14. The compressed data output 23 of the compressed data memory part 15 is connected to the accumulation part 16.

[0014] The accumulation part 16 is a buffer memory which performs adjustment of adjusting the read-out speed of the image data which memorizes the compression image data 23 read from the compressed data memory part 15 temporarily, and is outputted from the output 24 with the access speed in a transmission line 18 etc. In the accumulation part 16, it is CPU. Parameters, such as a speed required for transmission in a network 18, are set up by the control signal 29 from a part 13. The transmitting image data output 24 from the accumulation part 16 is connected to the network interface part 17. Since it sends out to the circuit of the external networks 18, such as the Internet, the network interface part 17 is an interface functional part which takes various adjustment of the transmitting image data 24, and transmits to the external network 18. If transmitting directions of image data, i.e., a trigger signal, are received through a network 18 from a remote place, the network interface part 17 makes this the transmitting indication signal 30, and is CPU again. It also has the function transmitted to a part 14.

[0015] On the other hand, the sensor part 12 is a trigger primary detecting element which detects the characteristics, such as a motion in a field, i.e., a surveillance place, and a sound, temperature, and outputs the detection result as a trigger output 25. The output 25 is CPU. It is inputted into a part 14.

[0016] CPU A part 14 is a control part which is connected to the sensor part 25, the compression part 13, the compressed data memory part 15, the accumulation part 16, and the network interface part 17 like illustration, and controls operation of this whole surveillance camera. Via the compression part 13 from the camera part 11, and the compressed data memory part 15, it is the rate of the B frame always and per second at the accumulation part 16, that is, more specifically, they are $1/B$. although the image data 21 is taken in and compressed at intervals of a second and the compression image data 23 is accumulated in

ring buffer operation CPU A part 14 follows the transmitting directions 30 transmitted from the trigger signal 25 and the network interface part 17 from the sensor part 12. It reads to the compressed data memory part 15, the control signal 28 is outputted, and it has the control facility which reads the image data showing the picture of n sheets before and after including a trigger point from the accumulation memory 16, and transmits to the external network 18. CPU The part 14 can supply the compression ratio control signal 26 to the compression part 13, and can set the compression ratio of the image data 21 to the compression part 13 in variable again. The CPU section 14 receives the amount-of-data information 27 from the compressed data memory part 15 further. The difference operation of the amount of data of the compressed data 22 inputted into this information 27 15, i.e., a compressed data memory, is carried out, and the compression ratio control signal 26 which changes the compression ratio of the compression part 13 accommodative based on the below-mentioned fiducial point C is generated. Accommodative control of the compression ratio of the compression part 13 is explained in full detail below.

[0017] Operation of accommodative control of the compression ratio of the compression part 13 in this example is explained in detail with reference to drawing 2 . An operator lets a network 18 pass from a remote place, or operates the final controlling element (not shown) of this equipment, and inputs into this equipment the directions which set up the conditions of this equipment of operation. These directions are followed and it is CPU. A part 14 sets the value of many parameters, such as an initial value of image pick-up number-of-sheets n-m after the image pick-up number of sheets m in front of a trigger, and a trigger, frame rate B / second of a picture, and a compression ratio, as a surveillance camera (Step S11).

[0018] Then, the camera part 11 picturizes a field and outputs the image pick-up image data 21 to the compression part 13 per one frame in frame rate B / second (S12). In the compression part 13, the inputted image pick-up image data 21 is compressed, and the compressed compression image data 22 of one frame is outputted to the compressed data memory 15 (S13). This compression image data 22 is stored in the compressed data memory part 15 (S14). The compressed data memory 15 stores cyclically the compression image data of the set-up image pick-up number of sheets n as a ring buffer. That is, compression image data is written in a time series in a sequential memory site, and compression image data new to the memory site where the oldest image data is accumulated is overwritten after it.

[0019] It is CPU about the signal 27 which counts amount-of-data H (a dimension is a number of bytes, for example) of the inputted compression image data of one frame in the compressed data memory part 15 at this time, and shows a count result. It sends out to a part 14 (S15). CPU Difference $D=H-C$ of this inputted count amount-of-data H to the fiducial point C predetermined in a part 14 it computes (S16) -- this difference value D is applied to an accumulation machine (not shown), and the accumulation value E ($=\sigma D$) is acquired

(S17). CPU A part 14 judges whether the difference accumulation value E is more than the threshold F for the difference accumulation value E there as compared with the predetermined maximum threshold F (S18).

[0020] Step S18 It is CPU, if it sets and the difference accumulation value E is more than the predetermined threshold F. A part 14 chooses a compression ratio more expensive than the compression ratio set as the compression part 13, and directs the rise of a compression ratio in the compression part 13 now (S19). It is CPU in detail. A part 14 sends out the graphical-data-compression processing control signal 26 which increases the quantization width of the quantization step of the compression part 13 to the compression part 13. The value that amount-of-data H of the image data which generally compressed this new compression ratio by that compression ratio becomes below in the fiducial point C is chosen. henceforth -- control returning to Step S12 and taking the image data of the following frame into the compression part 13 from the camera part 11 -- the following and Step S12 from -- a flow is repeated.

[0021] Step S18 It sets, and the difference accumulation value E is CPU when smaller than a threshold F. A part 14 judges whether the difference accumulation value E is below minimum threshold-G predetermined [other] (S20). A value G takes a positive value here. the time of the difference accumulation value E not being below threshold-G -- control -- Step S12 the following frame returned and inputted -- Step S12 from -- a flow is repeated.

[0022] Step S20 It is CPU, when it sets and the difference accumulation value E is below threshold-G. A part 14 sends out the graphical-data-compression processing control signal 26 to the compression part 13 so that the compression ratio of the compression part 13 may be lowered (S21). The compression part 13 narrows quantization width of the quantization step following this. The following and Step S12 Subsequent flows are repeated. By above-mentioned explanation of operation, comparison of the difference accumulation value E and a threshold is performed per frame so that clearly, and a compression ratio is also controlled per frame.

[0023] Reference of drawing 3 illustrates the state of the picture frame transmitted and compression processing, and the relation with the difference accumulation value E. If image data is compressed correcting a compression ratio as mentioned above, the accumulation difference value E about the compression image data 22 will be changed as shown in the lower berth of this figure. In this figure, a state 40 is in the state in which the difference accumulation value E mentioned above exceeded the threshold F, and a state 42 is in the state in which the difference accumulation value E was less than threshold-G. The compression part 13 is controlled by a state 40 in the direction which raises a compression ratio about the image data of the frame which arrives at the next. On the other hand, the compression part 13 is controlled by a state 42 in the direction which lowers the compression ratio to the image data of the frame inputted into the next.

[0024] By the way, the above-mentioned fiducial point C, a threshold F, and -G are chosen as follows, and are set as this equipment. When designing this equipment, the accumulation capacity of the compressed data memory part 15 multiplies at least the required number of sheets n of the picture which should be transmitted about one trigger by a fiducial point C, and is set as the value which added the safety margin alpha to this. A fiducial point C is decided in consideration of the amount of data of the image data compressed by the compression ratio which can reproduce the picture of resolution required for a general target as a surveillance camera. The safety margin alpha, i.e., a margin, is set up by this example equally to the sum of the maximum amount of data and the maximum threshold F which compression image data can assume.

[0025] Thus, the camera part 11 always picturizes the field which should be supervised, and supplies the picture signal data showing this field to the compression part 13 from that output 21. The compression part 13 carries out relative redundancy compression of the inputted image data per frame, and once stores it in the compressed data memory part 15. CPU A part 14 supervises the state of the compressed data memory part 15 as mentioned above, and is controlling the compression ratio accommodative.

[0026] in this way, [the stationary state after the image data of the n frame was accumulated in the compressed data memory part 15] after a start of operation if a surveillance picture sending-out directions trigger generates this equipment from the sensor part 12 or the network interface part 17 -- n-m after a part for m frame before trigger time, and trigger time the picture of the n frame for a frame is sent out always -- things can be carried out.

[0027] In detail, as mentioned above, in the compressed data memory part 15, the image data for n sheets is written in updating, and is always held cyclically at it. If the sensor part 12 detects change of the motion in a surveillance place, a sound, and temperature, the detection output 25 is CPU. It is inputted into a part 14. Moreover, if the network interface part 17 receives transmitting directions of image data through a network 18, the transmitting indication signal 30 is CPU. It is inputted into a part 14. The transmitting directions 30 of this sensor part detection signal 25 or the image pick-up image from a network are followed, and it is CPU. A part 14 is read to the compressed data memory part 15, and gives the control signal 28. Thereby, from the compressed data memory part 15, the compression image data 23 for n sheets including a trigger point is read one by one in order of sending out, and is accumulated in the accumulation part 16. CPU A part 14 also gives the control signal 29 to the accumulation part 16, and following this, the accumulation part 16 carries out time-axis amendment with a speed required for transmission in a network 18, and reads the compression image data 24, and it supplies it to the network interface part 17 again. In the network interface part 17, the transmitting image data of an input 24 is changed into the signal form according to the communication line standard of the network 18, and it sends out to a network 18.

[0028] Thus, according to this example, amount-of-data H of the compression image data for every frame and the difference of a fiducial point C which were stored in the compressed data memory part 15 of a surveillance camera are accumulated. According to the accumulation value E, the compression ratio of the image data of the following frame is changed, and it is constituted so that the image data compressed by the changed compression ratio may be stored in the compressed data memory part 15 henceforth. For this reason, it is possible to hold down a storage capacity required for the compressed data memory part 15 to value $C_{xn} + \alpha$. Therefore, it is not necessary to prepare the image data memory of the storage capacity for transmitting picture number of sheets of the maximum assumption amount of data of image data like the conventional method, and the amount of memories can be reduced, therefore power consumption and cost can also be reduced.

[0029] In addition, in this example, although the capacity of the compressed data memory part 15 was a part for the n frame, if the working speed of the memory part 15 is quick enough, it is clear to be an abbreviation or that a required to store the image data after a trigger time accumulation field's it is sharply reducible.

[0030] Next, other work examples of this invention are explained with reference to drawing 4. When the compression ratio of the compression part 13 is changed in the above-mentioned work example according to the accumulation value E of amount-of-data H of frame data and difference with a fiducial point C having separated from the range between the threshold F of an upper and lower limit, and -G It was constituted so that it might compress by the compression ratio changed about the image data after the following frame inputted from the camera part 11. However, when the work example shown in drawing 4 changes the compression ratio of the compression part 13 in this way, The point constituted so that a compression ratio new about the image data after the frame concerned used as the cause by which the difference accumulation value E separates from the range between the threshold F of an upper and lower limit and -G may be applied is different from the work example shown in drawing 1. In order to hold the following input image data while performing compression processing for the input image data 21 of the frame concerned again by a new compression ratio when it judges that the difference accumulation value E separated from the range between a threshold F and -G by this example for this purpose, As shown in drawing 4, the input buffer memory part 52 is arranged in the input 21 side of the compression part 13. In subsequent explanation, the element shown in drawing 1 and the same element are shown by the same reference mark, and duplication of the same explanation is avoided.

[0031] The buffer memory part 52 is temporary memory which has the accumulation capacity which memorizes one or more image data from the camera part 11. [image data] by two or more frames one by one although the image data inputted into the buffer memory part 52 from the output 60 of the camera part 11 is written in The buffer memory part 52 is a ring buffer

which overwrites new data at the oldest frame data, when an accumulation field fills with the data stored in this way.

[0032] Read-out from the buffer memory part 52 is CPU. It is controlled by the read-out control signal 70 from a part 14. CPU [a part] although a part 14 operates similarly to operation fundamentally explained with reference to drawing 1 When changing the compression ratio of the compression part 13, while sending out the compression ratio control signal 26 to the compression part 13 in response to the signal 27 which shows amount-of-data H of the input compression image data of the present frame supplied from the compressed data memory part 15 It has the function to specify the data which reads to the buffer memory part 52, should send out the control signal 70 and should be read from the buffer memory part 52. The composition of other portions is the same as that of the work example shown in drawing 1 , and is good.

[0033] Operation of this work example is explained with reference to drawing 5 . Even in this flow figure, the step shown in drawing 2 and the same step are shown by the same reference mark, and that redundant explanation is omitted. Moreover, the example of transition of the difference accumulation value in this example is shown in drawing 6 . With reference to these, operation of this example is explained in detail hereafter.

[0034] Operation is started and it is CPU. A part 14 is the initial setting S11. If carried out, input storing of the frame data 60 of an image pick-up picture will be carried out one by one in frame rate B / second from the camera part 11 to the buffer memory part 52 (S112). Next, from a frame memory 52, the image data 21 for one frame is read, and it is inputted into the compression part 13 (S113). henceforth, operation which compression is performed in the compression part 13 and accumulated in the compressed data memory part 15 -- the above-mentioned step S13 from -- S17 up to -- it is the same.

[0035] Step S18 It is CPU, if it sets and the difference accumulation value E is more than the predetermined threshold F. A part 14 raises the compression ratio of the compression part 13, and directs the rise of a compression ratio in the compression part 13 (S19). In this example, the value that the amount H of compressed data of the image data 21 of the frame concerned which made a new compression ratio the compressive object in the compression part 13 now becomes below in the fiducial point C is chosen. CPU [a part] while a part 14 sends out the control signal 26 to the compression part 13 so that a compression ratio may be raised to a new value there (S19) It reads to the buffer memory part 52, and the control signal 70 is sent, again, the same image data 21 is read from the buffer memory part 52, and the compression part 13 compresses the image data 21 of this re-read same frame by a new compression ratio (S121). The compression part 13 carries out overwrite storing of the compression image data 22 at the compressed data memory 15 (S122). Henceforth, control returns to Step S113, takes the image data of the following frame into the compression part 13 from the buffer memory part

52, and repeats the flow from Step S113 hereafter.

[0036] Step S18 It sets, and the difference accumulation value E is CPU when smaller than a threshold F. A part 14 is Step S20. It shifts. Step S20 It sets, and when the difference accumulation value E is not below threshold-G, control returns to Step S113 and repeats the flow from Step S113 about the following frame inputted.

[0037] Step S20 It is CPU, when it sets and the difference accumulation value E is below threshold-G. A part 14 is Step S21. It performs, and the graphical-data-compression processing control signal 26 is sent out to the compression part 13 so that the compression ratio of the compression part 13 may be lowered. The compression part 13 narrows quantization width of the quantization step following this. CPU A part 14 is from the above-mentioned step S121 while sending out the control signal 26 to the compression part 13 so that a compression ratio may be lowered to a new value there (S21). S122 The same image data 21 is similarly read from the buffer memory part 52 again. The compression part 13 compresses the image data 21 of this same frame read again by a new compression ratio (S125). The compression part 13 overwrites the compression image data 22 at the compressed data memory 15 (S126). Henceforth, control returns to Step S113, takes the image data of the following frame into the compression part 13 from the buffer memory part 52, and repeats the flow from Step S113 hereafter.

[0038] Thus, if image data is compressed correcting a compression ratio, the accumulation difference value E about the compression image data 22 will be changed within the limits of between the threshold F of an upper and lower limit, and -G so that it may illustrate to drawing 6.

[0039] In this work example, when the difference accumulation value E separates from the range between two thresholds F and -G, it changes into the new compression ratio that the amount H of compressed data becomes below in the fiducial point C, and the image data of the frame concerned which was the target of that compression is compressed again. Since such processing is performed, the storage capacity of the compressed data memory part 15 is value $C_{xn} + \alpha$. Stopping is possible. At this example, it is this margin α . It is advantageous to set up the twice of the value of a threshold F. Thus, in this example, from the work example shown in drawing 1, memory capacity can be reduced further and there is an effect of the reduction in cost.

[0040] In addition, it consists of this examples explained here so that a compression ratio may be changed, when the difference accumulation value E becomes below in threshold-G. However, a compression ratio may not be changed in this case, but you may constitute so that it may return to Step S113 immediately. In that case, transmitting speed improves.

[0041] By the way, in the work example shown in drawing 4, it is CPU. You may constitute a part 14 so that a compression ratio control action as shown in drawing 7 may be performed.

This compression ratio control does not use the difference accumulation value E, but is different from the compression ratio control explained with reference to drawing 5 in that a difference value D is used for the judgment of direct compression ratio change. With reference to drawing 7, the compression ratio control action is explained hereafter.

[0042] As the flow chart of drawing 7 shows, the point that this compression ratio control action is different from the flow shown in drawing 5 is a point that there is no Step S118 in drawing 5, and control after it is using the difference value D instead of the difference accumulation value E. Therefore, Step S117 of drawing 7 is the same as the flow of drawing 5.

[0043] Difference value [as opposed to the fiducial point C of the amount H of compression image data at Step S117] $D (=H-C)$ If it computes, control shifts to Step S219 and is CPU. As for a part 54, this difference value D judges whether it is more than "0" by a predetermined fiducial point and this example. When a difference value D is less than zero, it returns to Step S113, the image data 21 of the following frame is read from the buffer memory part 52, and control not more than step S114 is repeated. Values other than zero are sufficient as this fiducial point.

[0044] On the other hand, when a difference value D is zero or more in Step S219, control shifts to Step S120, and it is CPU. A part 14 sends out the compression ratio control signal 26 for increasing a compression ratio so that amount-of-data H after compression may become to the compression part 13 below in the fiducial point C (S124). Although drawing 8 shows the example of transition of compression image data H in the case of the control method by drawing 7 and the difference value D with a fiducial point C, the state where it mentioned above is equivalent to the state 80 in this figure. Then, it shifts to Step S125, and like the above-mentioned, the image data of the same frame is read from a buffer memory 52, and this is compressed again. Overwrite storing is carried out at the compressed data memory 15 (S126), and the new compression image data 22 returns to Step S113. Henceforth, the image data 21 of the following frame is read from the buffer memory part 52, and control not more than step S114 is repeated.

[0045] Since the difference value D of compression image data does not become zero or more according to such a compression ratio control action, it is a value C_{xn} about the storage capacity of the compressed data memory part 15. It can stop below. Therefore, memory capacity can be reduced further and the reduction in the power consumption of equipment and low cost-ization are attained.

[0046]

[Effect of the Invention] Thus, according to this invention, the difference value over the fiducial point of the amount of data of the compression image data for every frame stored in the compressed data memory of a surveillance camera is computed. Since it constituted so that the image data which changed the compression ratio of image data based on the value, and

was compressed by a new compression ratio might be stored in a compressed data memory, A storage capacity required for a compressed data memory is reduced, and it is not necessary to prepare the image data memory for transmitting picture number of sheets of the maximum assumption amount of data of image data like the conventional method. Therefore, composition becomes simple and power consumption and cost are also reduced.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the functional block diagram showing the composition of the work example of the image data compression equipment of the surveillance camera by this invention.

[Drawing 2] It is a flow chart explaining the example of the work example shown in drawing 1 of operation.

[Drawing 3] It is an explanatory view explaining the difference accumulation value and compression ratio control in this work example.

[Drawing 4] It is the same functional block diagram as drawing 1 showing the composition of other work examples of this invention.

[Drawing 5] It is the same flow chart as drawing 2 explaining the example of the work example shown in drawing 4 of operation.

[Drawing 6] It is an explanatory view explaining the state of transition of the difference accumulation value in the work example shown in drawing 4 .

[Drawing 7] It is the same flow chart explaining the example of the modification in the work example shown in drawing 4 of operation as drawing 5 .

[Drawing 8] It is the same explanatory view explaining the state of transition of the difference value by the motion control flow shown in drawing 7 as drawing 6 .

[Explanations of letters or numerals]

11 Camera Part

12 Sensor Part

13 Compression Part

14 CPU Part

15 Compressed Data Memory Part

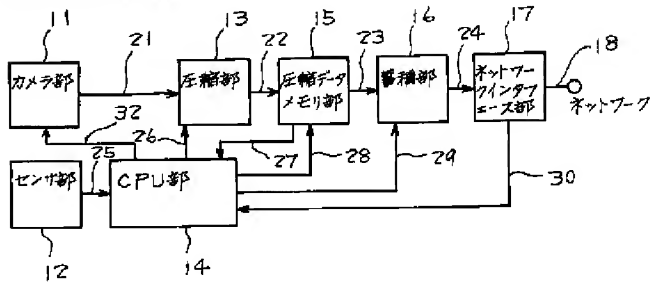
16 Accumulation Part

17 Network Interface Part

18 Network

52 Buffer Memory Part

[Drawing 1]



監視カメラの実施例

[Drawing 2]

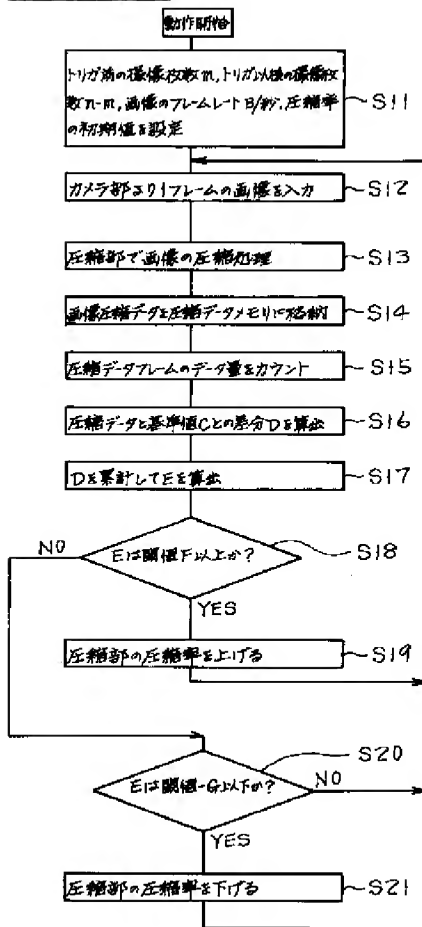
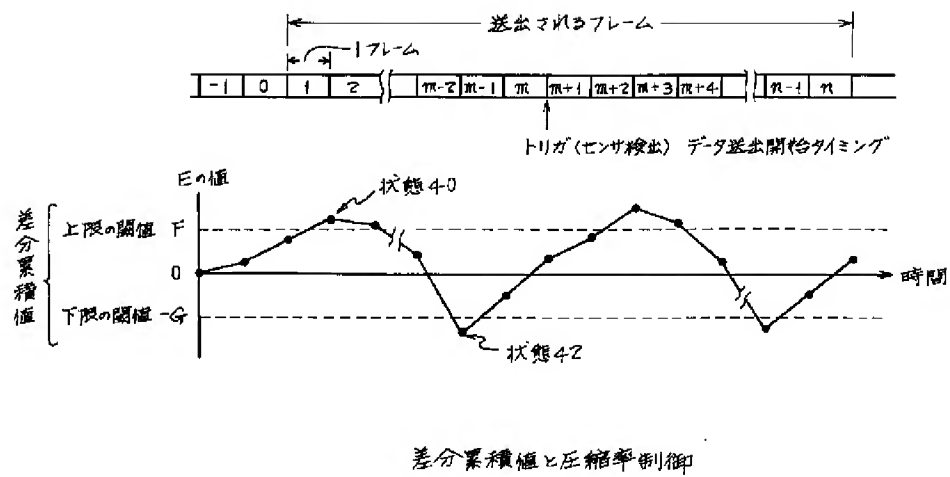
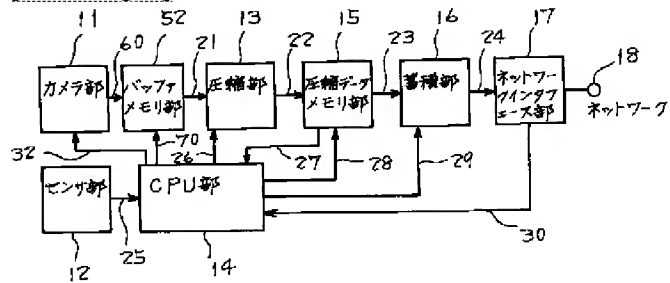


図1の実施例の圧縮率制御動作フロー

[Drawing 3]



[Drawing 4]



監視カメラの他の実施例

[Drawing 5]

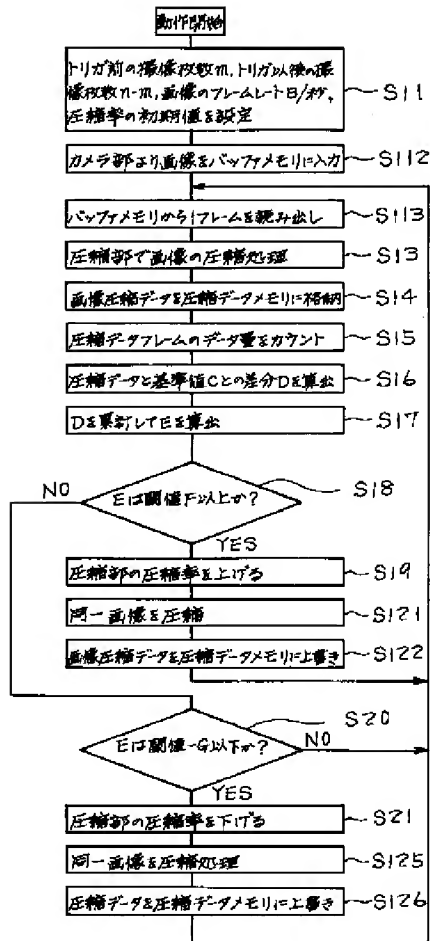
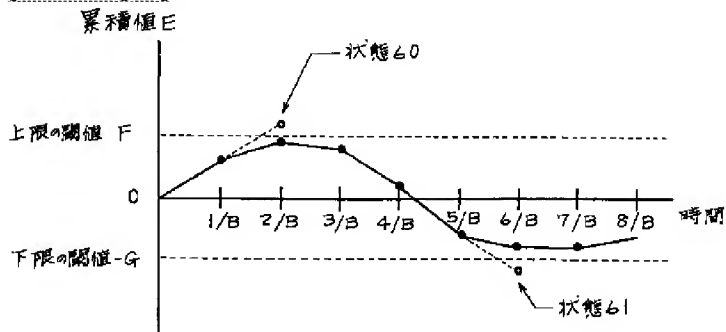


図4の実施例の圧縮率制御動作フロー

[Drawing 6]

図4の実施例の累算値 E の例

[Drawing 7]

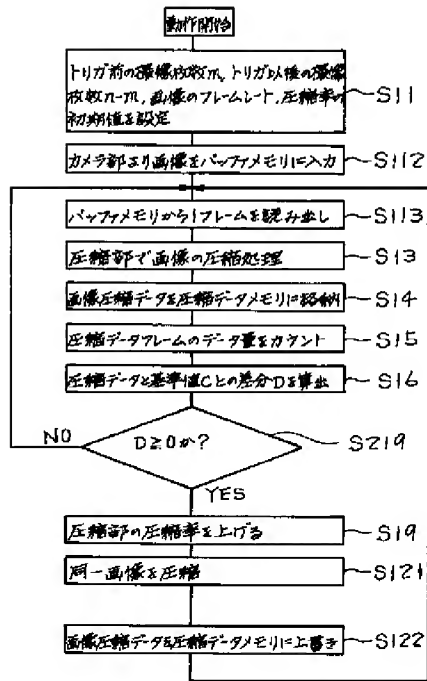


図4の実施例の変形例の圧縮率制御動作フロー

[Drawing 8]

差分値D

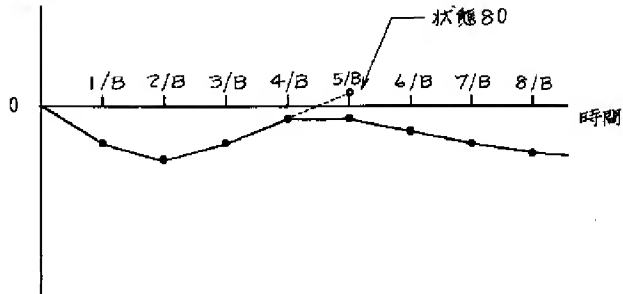


図4の実施例の変形例の差分値Dの例

[Translation done.]